

Recovery of hydrogen chloride, used directly as raw material e.g. in chlorosilane production, involves cooling waste gas from organosilane ester production from chlorosilane and alcohol and/or glycol without condensing hydrogen chloride

Publication number: DE10203914
Publication date: 2003-10-02
Inventor: KROPFGANS FRANK (DE); RAULEDER HARTWIG (DE)
Applicant: DEGUSSA (DE)
Classification:
- **international:** **B01D53/00; C01B7/07; C07F7/18; B01D53/00; C01B7/00; C07F7/00; (IPC1-7): C07F7/12; B01D53/68; C01B7/01**
- **European:** B01D53/00C; C01B7/07B; C07F7/18C9B
Application number: DE20021003914 20020131
Priority number(s): DE20021003914 20020131

Report a data error here

Abstract of DE10203914

Purification of waste gas containing hydrogen chloride (HCl) from the reaction of a chlorosilane (I) with alcohol and/or glycol compound(s) (II) for production of organosilane esters (III) involves recovering HCl by treatment of the waste gas at -1 to -85 degrees C Purification of waste gas containing hydrogen chloride (HCl) from the reaction of a chlorosilane of formula R_nSiCl_{4-n} (I) with alcohol and/or glycol compound(s) (II) for production of organosilane esters (III) involves recovering HCl by treatment of the waste gas at -1 to -85 degrees C; R = H, 3-halopropyl, 2-haloethyl or 4-halobutyl (where halo is chloro, bromo, iodo or fluoro), chloroaryl, chlorobenzyl or a linear, branched or cyclic 1-30 C alkyl group or 1-30 C aralkyl group; n = 1 or 2.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 102 03 914 C 1

51 Int. Cl.⁷:
C 07 F 7/12
B 01 D 53/68
C 01 B 7/01

21 Aktenzeichen: 102 03 914.3-44
22 Anmeldetag: 31. 1. 2002
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 2. 10. 2003

DE 102 03 914 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Degussa AG, 40474 Düsseldorf, DE

72 Erfinder:
Kropfgans, Frank, Dipl.-Chem. Dr., 79618
Rheinfelden, DE; Rauleder, Hartwig, Dipl.-Chem.
Dr., 79618 Rheinfelden, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
NICHTS ERMITTELT

54 Verfahren zur Reinigung eines HCl-haltigen Abgases aus der Organosilanesterherstellung und dessen Verwendung

57 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung eines HCl-haltigen Abgases aus der Herstellung von Organosilanestern, wobei ein Chlorsilan der allgemeinen Formel I

R_nSiCl_{4-n}
worin

R für Wasserstoff oder für eine 3-Chlorpropyl-, 3-Brompropyl-, 3-Jodpropyl-, 3-Fluorpropyl-, 2-Chlorethyl-, 2-Bromethyl-, 2-Jodethyl-, 2-Fluorethyl-, 4-Chlorbutyl-, 4-Brombutyl-, 4-Jodbutyl-, 4-Fluorbutyl-, Chloraryl-, Chlorbenzylgruppe oder für eine lineare, verzweigte oder cyclische Alkylgruppe mit 1 bis 30 C-Atomen oder für eine Aralkylgruppe mit 1 bis 30 C-Atomen steht und n gleich 1 oder 2 oder 3 ist,

mit mindestens einem Alkohol und/oder mindestens einem Glykol unter Bildung eines Organosilanesters und Chlorwasserstoff umgesetzt werden kann und das anfallende Abgas nachbehandelt wird, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man das bei Umsetzung anfallende chlorwasserstoffhaltige Abgas bei tiefer Temperatur behandelt und dabei Chlorwasserstoff-Gas gewinnt.

Ferner betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung von so gereinigtem Chlorwasserstoff-Gas als direkt verwendbarer Einsatzstoff bei der Herstellung von Chlorwasserstoff-Folgeprodukten.

DE 102 03 914 C 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Herstellung von Chlorsilanen und Organosilanestern, insbesondere die Reinigung des bei der Organosilanesterherstellung anfallenden Chlorwasserstoff-haltigen Abgases und dessen Wiederverwertung.

[0002] Es ist bekannt, Organosilanester durch Umsetzung von Organochlorsilanen mit Alkoholen oder Glykolen unter gleichzeitiger Bildung von Chlorwasserstoff (HCl) zu erzeugen.

[0003] Dabei wird der als Nebenprodukt entstehende Chlorwasserstoff in an sich bekannter Weise z. B. mit wässriger Natronlauge neutralisiert oder bei z. B. sehr tiefer Temperatur (tiefer 85°C bei Normaldruck) kondensiert und anschließend wieder zur Reinigung verdampft. Beide Verfahren weisen erhebliche Nachteile auf.

[0004] So macht die Neutralisation von HCl mittels wässriger Natronlauge einen direkten Wiedereinsatz des bei der Organosilanestersynthese gebildeten Chlorwasserstoffs unmöglich. Hier muss beispielsweise erst durch einen aufwendigen Elektrolyseprozess aus dem Neutralisationsprodukt Natriumchlorid Chlor erzeugt und aus diesem durch Umsetzung mit Wasserstoff Chlorwasserstoff gewonnen werden.

[0005] Auch der Weg der Kondensation mit anschließender Verdampfung ist ein technisch und energetisch und damit auch finanziell sehr aufwendiger Weg, den Chlorwasserstoff wieder einzusetzen.

[0006] Organochlorsilane werden im technischen Maßstab in der Regel durch Hydrosilylierung von ungesättigten organischen Verbindungen, z. B. Olefinen, ungesättigten organischen Aminen etc., mit Trichlorsilan in Gegenwart von geeigneten Katalysatoren hergestellt.

[0007] Die Herstellung von Trichlorsilan kann durch Umsetzung von elementarem Siliciummetall mit Chlorwasserstoff (Hydrochlorierung) bzw. durch Umsetzung mit Chlor (Chlorierung) erfolgen. Nach beiden Herstellvarianten werden Gemische aus im Wesentlichen Trichlorsilan und Tetrachlorsilan erhalten, die nach destillativer Reinigung in die reinen Komponenten Trichlorsilan und Tetrachlorsilan aufgetrennt werden können.

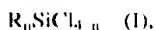
[0008] Auch kann hier der HCl-Kreislauf geschlossen werden.

[0009] Der für die Hydrochlorierung von Silicium eingesetzte Chlorwasserstoff sollte eine möglichst hohe Reinheit besitzen, da insbesondere in Anwesenheit von organischen Verbindungen, z. B. Alkoholen, Alkylhalogeniden, Organochlorsilanen, Organosilanestern, Aminen, Olefinen sowie Wasser, im Zuge der Hydrochlorierung zur Bildung unerwünschter Nebenprodukte, wie chlorierten Aromaten, Alkylchlorsilanen, Siloxanen etc., führt, die nur mit erheblichem technischen Aufwand von den Zielprodukten abzutrennen sind.

[0010] Zur Vermeidung dieser Nachteile wurde bisher der zurückgewonnene Chlorwasserstoff entweder durch Neutralisation, Elektrolyse, Umsetzung von Chlor mit Wasserstoff oder durch Tieftemperaturkondensation und anschließende Verdampfung zwecks Reinigung bzw. Entfernung derartiger Verunreinigungen aufgearbeitet. Diese Reinigungsverfahren weisen erhebliche Nachteile auf.

[0011] Es bestand daher die Aufgabe, ein weiteres Verfahren bereitzustellen, das diese Nachteile mindert bzw. nicht aufweist.

[0012] Es wurde nun gefunden, dass man die oben genannten Nachteile im Wesentlichen vermeidet, wenn man das Abgas aus dem Verfahren zur Herstellung eines Organosilanesters, wobei ein Chlorsilan der allgemeinen Formel I



worin

R für Wasserstoff oder für eine 3-Chlorpropyl-, 3-Brompropyl-, 3-Jodpropyl-, 3-Fluorpropyl-, 2-Chlorethyl-, 2-Bromethyl-, 2-Jodethyl-, 2-Fluorethyl-, 4-Chlorbutyl-, 4-Brombutyl-, 4-Jodbutyl-, 4-Fluorbutyl-, Chloraryl- oder Chlorbenzylgruppe oder für eine lineare, verzweigte oder cyclische Alkylgruppe mit 1 bis 30 C-Atomen oder für eine Aralkylgruppe mit 1 bis 30 C-Atomen steht und n gleich 1 oder 2 oder 3 ist,

mit einem Alkohol und/oder mindestens einem Glykol umgesetzt wird und dabei Chlorwasserstoff entsteht, bei tiefer Temperatur behandelt, d. h. ohne Chlorwasserstoff zu kondensieren, dadurch reinen Chlorwasserstoff gewinnt und diesen ohne weitere Behandlung wieder als Rohstoff, vorzugsweise bei der Herstellung von Chlorwasserstoff-Folgeprodukten, insbesondere von Chlorsilanen, wie Trichlorsilan, Tetrachlorsilan, Dichlorsilan, Monochlorsilan, um nur einige Beispiele zu nennen, einsetzt. Das so gereinigte Chlorwasserstoff-Gas wird geeigneterweise mit Hilfe eines Verdichters, z. B. einem Wälzkolben-Gebläse, direkt in den Prozess zur Hydrochlorierung von elementarem Silicium eingespeist und dort zu Trichlorsilan und Tetrachlorsilan umgesetzt. So erhaltenes Trichlorsilan kann in Organochlorsilane überführt werden. Im weiteren Verlauf kann man so erhaltene Organochlorsilane unter Abspaltung von HCl verestern, wodurch der HCl-Kreislauf in wirtschaftlicher und umweltverträglicher Weise geschlossen werden kann.

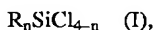
[0013] Insbesondere für den direkten Wiedereinsatz von erfindungsgemäß bereit gestelltem Chlorwasserstoff-Gas aus der Veresterungsreaktion von Organochlorsilanen zur Hydrochlorierung von Silicium (Herstellung von Trichlorsilan) kann das erfindungsgemäße, technisch einfache, aber effektive und damit wirtschaftliche Verfahren zur Reinigung von HCl-haltigen Abgasen aus der Organosilanester-Herstellung verwendet werden.

[0014] Ferner weist das vorliegende Verfahren die eingangs genannten Nachteile des Standes der Technik nicht auf und macht in wirtschaftlicher Weise den direkten Wiedereinsatz des Chlorwasserstoffs möglich.

[0015] Gleichzeitig kann dabei ein geschlossener HCl-Kreislauf geschaffen werden, der HCl-Verluste im Wesentlichen vermeidet und damit die Wirtschaftlichkeit von Hydrochlorierung (Trichlorsilan-Herstellung), Hydrosilylierung (Organochlorsilan-Herstellung) und Veresterungsreaktion (Synthese von Organosilanestern) steigert.

[0016] Darüber hinaus können durch die Vermeidung von unerwünschten Nebenprodukten bzw. Reststoffen bei der Hydrochlorierung sowie die vollständige Rückgewinnung des gebildeten Chlorwasserstoffs aus der Organosilanester-Herstellung die Herstellkosten in allen Prozessschritten reduziert und damit die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Herstellprozesse erhöht werden. Durch die erfindungsgemäße Rückgewinnung der HCl und die Unterdrückung der Bildung schwerabbaubarer Chlorkohlenwasserstoffe wird auch ein weiterer Beitrag zum Umweltschutz geleistet.

[0017] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit ein Verfahren zur Reinigung eines HCl-haltigen Abgases aus der Herstellung von Organosilanestern, wobei ein Chlorsilan der allgemeinen Formel I



worin

R für Wasserstoff oder für eine 3-Chlorpropyl-, 3-Brompropyl-, 3-Jodpropyl-, 3-Fluorpropyl-, 2-Chlorethyl-, 2-Brome-

thyl-, 2-Jodethyl-, 2-Fluorethyl-, 4-Chlorbutyl-, 4-Brombutyl-, 4-Jodbutyl-, 4-Fluorbutyl-, Chloraryl-, Chlorbenzylgruppe oder für eine lineare, verzweigte oder cyclische Alkylgruppe mit 1 bis 30 C-Atomen oder für eine Aralkylgruppe mit 1 bis 30 C-Atomen steht und n gleich 1 oder 2 oder 3 ist, mit mindestens einem Alkohol und/oder mindestens einem Glykol unter Bildung eines Organosilanesters und Chlorwasserstoff umgesetzt wird und das anfallende Abgas nachbehandelt wird, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man das bei Umsetzung anfallende chlorwasserstoffhaltige Abgas bei tiefer Temperatur behandelt und dadurch Chlorwasserstoff-Gas gewinnt, einsetzt.

[0018] Geeigneterweise behandelt man das bei der Veresterung von Organochlorsilanen anfallende Chlorwasserstoffhaltige Abgas bei einer Temperatur im Bereich von -1 bis -85°C, vorzugsweise bei -10 bis -70°C, besonders bevorzugt bei -20 bis -40°C. Das HCl-haltige, mit organischen Verbindungen noch verunreinigte Abgas aus der Organosilanester-Herstellung, d. h., der dabei gebildete Chlorwasserstoff, wird vorzugsweise mehrfach über Rohrbündelwärmetauscher geführt und dabei die vorhandenen Verunreinigungen mehrfach auskondensiert, bis man am Eingang des HCl-Fördergebläses eine im Wesentlichen reine HCl (HCl-Gehalt > 99%) erhält. Diesen starken Reinigungseffekt erreicht man besonders bevorzugt dann, wenn der gebildete HCl-Gasstrom in mehreren Stufen bis -40°C abgekühlt wird, um selbst geringe Mengen an Alkohol etc. abzuschneiden. Um einen guten Wärmeübergang bei der Kondensation zu erreichen, können neben Graphitkondensatoren auch Kondensatoren aus Sonderlegierungen, z. B. Hastelloy-Apparate, eingesetzt werden. Darüber hinaus sollten die eingesetzten Apparate regelmäßig gereinigt werden.

[0019] Bevorzugt wird das abgekühlte Gas mit Hilfe eines Wälzkolben-Gebläses verdichtet und gefördert.

[0020] Geeigneterweise fördert man den Chlorwasserstoff in verdichteter Form bei einem Druck von 1,0000001 bis 4,0 bar abs., vorzugsweise bei einem Druck von 1,01 bis 3,0 bar abs., besonders bevorzugt bei 1,1 bis 2,0 bar abs.

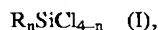
[0021] Im Allgemeinen führt man das erfindungsgemäße Verfahren derart aus, dass man das bei der Veresterung von Organochlorsilanen anfallende Abgas mittels einer Fördereinheit über ein geeignetes Kühlsystem leitet, wobei das Kühlsystem eine Temperatur von -1 bis -85°C aufweist.

[0022] Das so erhaltene HCl-Gas, welches in der Regel neben Stickstoff lediglich noch Spuren von Alkohol und Alkylchloriden enthält (HCl-Gehalt > 99 Vol.-%), kann in vorteilhafter Weise, da nahezu frei von organischen Verunreinigungen, insbesondere als Einsatzstoff bei der Herstellung von Chlorsilanen, wie z. B. Tetrachlorsilan, Trichlorsilan, Dichlorsilan, erneut eingesetzt und damit praktisch vollständig recycelt werden.

[0023] Somit ist auch Gegenstand der vorliegenden Erfindung die Verwendung eines bei der Veresterung von Organochlorsilanen mit einem Alkohol und/oder Glykol aus dem dabei anfallenden Abgas gewonnenen, vorzugsweise gasförmigen Chlorwasserstoffs als direkt verwertbarer Einsatzstoff für die Herstellung von Chlorsilanen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung eines Chlorwasserstoffhaltigen Abgases aus der Herstellung von Organosilanestern, wobei ein Chlorsilan der allgemeinen Formel I



worin

R für Wasserstoff oder für eine 3-Chlorpropyl-, 3-Brompropyl-, 3-Jodpropyl-, 3-Fluorpropyl-, 2-Chlorethyl-, 2-Bromethyl-, 2-Jodethyl-, 2-Fluorethyl-, 4-Chlorbutyl-, 4-Brombutyl-, 4-Jodbutyl-, 4-Fluorbutyl-, Chloraryl-, Chlorbenzylgruppe oder für eine lineare, verzweigte oder cyclische Alkylgruppe mit 1 bis 30 C-Atomen oder für eine Aralkylgruppe mit 1 bis 30 C-Atomen steht und n gleich 1 oder 2 oder 3 ist, mit mindestens einem Alkohol und/oder mindestens einem Glykol unter Bildung eines Organosilanesters und Chlorwasserstoff umgesetzt wird und das dabei anfallende Abgas nachbehandelt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass man das bei Umsetzung anfallende chlorwasserstoffhaltige Abgas bei einer Temperatur im Bereich von -1 bis -85°C behandelt und dabei Chlorwasserstoffgas gewinnt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man das chlorwasserstoffhaltige Abgas bei einer Temperatur im Bereich von -10 bis -70°C behandelt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass man das chlorwasserstoffhaltige Abgas bei einer Temperatur im Bereich von -20 bis -40°C behandelt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass man den Chlorwasserstoff in verdichteter Form bei einem Druck im Bereich von 1,0000001 bis 4,0 bar abs. fördert.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass man den Chlorwasserstoff in verdichteter Form bei einem Druck im Bereich von 1,01 bis 3,0 bar abs. fördert.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass man den Chlorwasserstoff in verdichteter Form bei einem Druck im Bereich von 1,1 bis 2,0 bar abs. fördert.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass man das abgekühlte Gas mit Hilfe eines Wälzkolben-Gebläses verdichtet und fördert.

8. Verwendung eines bei der Veresterung von Organochlorsilanen mit einem Alkohol und/oder Glykol aus dem dabei anfallenden Abgas nach einem der Ansprüche 1 bis 7 gewonnenen Chlorwasserstoffs als direkt verwertbarer Einsatzstoff bei der Herstellung von Chlorwasserstoff-Folgeprodukten.

9. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Chlorwasserstoff-Folgeprodukt ein Chlorsilan ist.

10. Verwendung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Chlorwasserstoff-Folgeprodukt Tetrachlorsilan, Trichlorsilan, Dichlorsilan und/oder Monochlorsilan ist.

- Leerseite -

1/1 DWPX - (C) The Thomson Corp.
 AN - 2003-749354 [71]
 XA - C2003-205601
 TI - Recovery of hydrogen chloride, used directly as raw material e.g. in chlorosilane production, involves cooling waste gas from organosilane ester production from chlorosilane and alcohol and/or glycol without condensing hydrogen chloride
 DC - E11 E36 J01
 PA - (DEGS) DEGUSSA AG
 IN - KROPFGANS F; RAULEDER H
 NP - 1
 NC - 1
 PN - DE10203914 C1 20031002 DW2003-71 C07F-007/12 Ger 3p *
 AP: 2002DE-1003914 20020131
 PR - 2002DE-1003914 20020131
 IC - B01D-053/00; C01B-007/07; C07F-007/18; C01B-007/00; C07F-007/00
 ICAA- B01D-053/00 [2006-01 A - I R - -]; C01B-007/07 [2006-01 A - I R - -]; C07F-007/18 [2006-01 A - I R - -]
 ICCA- B01D-053/00 [2006 C - I R - -]; C01B-007/00 [2006 C - I R - -]; C07F-007/00 [2006 C - I R - -]
 AB - DE10203914 C
 NOVELTY: Purification of waste gas containing hydrogen chloride (HCl) from the reaction of a chlorosilane (I) with alcohol and/or glycol compound(s) (II) for production of organosilane esters (III) involves recovering HCl by treatment of the waste gas at -1 to -85 degrees C
 - DESCRIPTION: Purification of waste gas containing hydrogen chloride (HCl) from the reaction of a chlorosilane of formula R_nSiCl_{4-n} (I) with alcohol and/or glycol compound(s) (II) for production of organosilane esters (III) involves recovering HCl by treatment of the waste gas at -1 to -85 degrees C; R = H, 3-halopropyl, 2-haloethyl or 4-halobutyl (where halo is chloro, bromo, iodo or fluoro), chloroaryl, chlorobenzyl or a linear, branched or cyclic 1-30 C alkyl group or 1-30 C aralkyl group; n = 1 or 2.
 - USE: The hydrogen chloride recovered is used directly in the manufacture of products, preferably a chlorosilane, especially tetra-, tri-, di- and/or mono-chlorosilane (all claimed).
 - ADVANTAGE: In existing operations, the hydrogen chloride (HCl) is either: (a) neutralized with aqueous sodium hydroxide solution, which makes direct re-use impossible; or (b) condensed at very low temperature (below -85 degrees C at normal pressure) and then purified by evaporation, which is very costly. The present process, in which the gas is treated at low temperature without condensing HCl, avoids or reduces these drawbacks. It gives pure HCl suitable for use as raw material without further treatment.
 GAB - (DE10203914 C1)
 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung eines HCl-haltigen Abgases aus der Herstellung von Organosilanestern, wobei ein Chlorsilan der allgemeinen Formel $1R_nSiCl_{4-n}$ worin R fuer Wasserstoff oder fuer eine 3-Chlorpropyl-, 3-Brompropyl-, 3-Jodpropyl-, 3-Fluorpropyl-, 2-Chlorethyl-, 2-Bromethyl-, 2-Jodethyl-, 2-Fluorethyl-, 4-Chlorbutyl-, 4-Brombutyl-, 4-Jodbutyl-, 4-Fluorbutyl-, Chloraryl-, Chlorbenzylgruppe oder fuer eine lineare, verzweigte oder cyclische Alkylgruppe mit 1 bis 30 C-Atomen oder fuer eine Aralkylgruppe mit 1 bis 30 C-Atomen steht und n gleich 1 oder 2 oder 3 ist, mit

mindestens einem Alkohol und/oder mindestens einem Glykol unter Bildung eines Organosilanesters und Chlorwasserstoff umgesetzt werden kann und das anfallende Abgas nachbehandelt wird, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man das bei Umsetzung anfallende chlorwasserstoffhaltige Abgas bei tiefer Temperatur behandelt und dabei Chlorwasserstoff-Gas gewinnt. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung von so gereinigtem Chlorwasserstoff-Gas als direkt verwendbarer Einsatzstoff bei der Herstellung von Chlorwasserstoff-Folgeprodukten.

MC - CP1: E05-E E11-Q01 E31-B02 J01-A03 J01-E01
UP - 2003-71

Search Strategy
(Patent No.)(DE 10203914)

139:276999

Procedure for the purification of hydrogen chloride exhaust gas from the organosilane ester production and its use.

Kropfgans, Frank; Rauleder, Hartwig (Degussa A.-G., Germany). Ger. DE 10203914 C1 2 Oct 2003, 4 pp. (German). (Germany). CODEN: GWXXAW. CLASS: ICM: C07F007-12. ICS: B01D053-68; C01B007-01. APPLICATION: DE 2002-10203914 31 Jan 2002. DOCUMENT TYPE: Patent CA Section: 29 (Organometallic and Organometalloidal Compounds)

The present invention concerns a procedure for the purifn. of HCl contg. exhaust gas from the prodn. of organosilane ester, whereby a chlorosilane, R_nSiCl_{4-n} ($R = H$, 3-chloropropyl-, 3-bromopropyl-, 3-iodopropyl-, 3-fluoropropyl-, 2-chloroethyl-, 2-bromoethyl-, 2-iodoethyl-, 2-fluoroethyl-, 4-chlorobutyl-, 4-bromobutyl-, 4-iodobutyl-, 4-fluorobutyl-, chloroaryl-, C_{1-30} linear or branched chlorobenzyl, C_{1-30} aralkyl, $n = 1-3$), is treated with alc. and/or glycol under formation of organosilane ester. Furthermore the present invention concerns the use of prepd. cleaned hydrogen chloride gas as directly usable material for prodn. of hydrogen chloride secondary products.

Keywords

hydrogen chloride exhaust gas prepn purifn organo silane ester
alc glycol reaction chloro silane hydrogen chloride prepn

Index Entries

Silanes

halosilanes; prepn. and purifn. of hydrogen chloride exhaust gas from the organosilane ester prodn. and its use

Esters, preparation

organosilane; prepn. and purifn. of hydrogen chloride exhaust gas from the organosilane ester prodn. and its use

Purification

Alcohols, reactions

Glycols, reactions

prepn. and purifn. of hydrogen chloride exhaust gas from the organosilane ester prodn. and its use

7647-01-0, preparation

prepn. and purifn. of hydrogen chloride exhaust gas from the organosilane ester prodn. and its use